

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3245625 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
H02 G 1/06

②1 Aktenzeichen: P 32 45 625.5
②2 Anmeldetag: 9. 12. 82
④3 Offenlegungstag: 1. 9. 83

DE 3245625 A1

②3 Innere Priorität: 09.12.81 DE 31487556

⑦1 Anmelder:
Föckersperger, Walter, 8311 Wurmsham, DE

⑦2 Erfinder:
Föckersperger, Walter, 8311 Wurmsham, DE

Behördenstempel

⑤4 **Schwert für Geräte zum Verlegen von flexiblem, strangförmigen Material im Boden, insbesondere für Kabelpflüge**

Ein Schwert für Geräte zum Verlegen von flexiblem, strangförmigem Material im Boden, insbesondere für Kabelpflüge, mit einem um eine etwa quer zur Arbeitsrichtung verlaufende, etwa horizontale Achse gegenüber dem Schwert verstellbaren, an dessen unterem Ende angeordneten, eine Gleitschleife aufweisenden Schwertschuh als Leitorgan zur Steuerung der Arbeitstiefe.
(32 45 625)

DE 3245625 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 07. 83 308 035/490

9/50

DIPLOMIENGENIEUR
HELMUT LÄMPRECHT
PATENTANWALT

3245625

PROFESSIONAL REPRESENTATIVE BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE
CORNELIUSSTR. 42 · D-8000 MÜNCHEN 5 · TEL. 089/2014867 · TELEX 5 28425

3254-55

Walter Föckersperger
Pauluszell 5 1/3
8311 Wurmsham

Schwert für Geräte zum Verlegen von flexiblem, strangförmigem Material im Boden, insbes. für Kabelpflüge.

Ansprüche:

1. Schwert für Geräte zum Verlegen von flexiblem, strangförmigem Material im Boden, insbesondere für Kabelpflüge, mit einem um eine etwa quer zur Arbeitsrichtung verlaufende, etwa horizontale Achse gegenüber dem Schwert verstellbaren Leitorgan zur Steuerung der Arbeitstiefe, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitorgan als eine Gleitsohle (121) aufweisender Schwertschuh (120) am unteren Ende der Schwerts (36) angeordnet ist.
2. Schwert nach Anspruch 1, wobei das Schwert an seiner entgegen der Arbeitsrichtung gelegenen Hinterkante

mit einer Leitflosse für das zu verlegende Material
versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Leit-
flosse (124) gegenüber dem
den Schwertschuh (120) lagernden Abschnitt (36a)
5 des Schwerts (36) in etwa vertikaler Richtung ver-
stellbar ist, daß der Schwertschuh (120) als zwei-
armiger Hebel ausgebildet ist, dessen hinterer Arm
(120b) mit der Leitflosse (124) gekuppelt ist, und
daß in einer Grundstellung die Gleitsohle (121) des
10 Schwertschuhs (120) und die Unterkante (126) der
Leitflosse (124) etwa in einer horizontalen Ebene
verlaufen.

3. Schwert nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, daß ein Stellmechanismus
(122) für den Schwertschuh (120) einen gegenüber
dem den Schwertschuh (120) lagernden Abschnitt
(36a) des Schwerts (36) in vertikaler Richtung
beweglichen Teil (36b) umfaßt, der mit dem Schwert-
20 schuh (120) hinter seiner Achse (119) gekuppelt ist.

4. Schwert nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der in vertikaler Richtung bewegliche Teil
(36b) des Stellmechanismus ein gegenüber dem in
25 Arbeitsrichtung vorn liegenden, den Schwertschuh
(120) lagernden Abschnitt (36a) des Schwerts (36)
in etwa vertikaler Richtung beweglicher Abschnitt
des Schwert (36) ist.

30 5. Schwert nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die Leitflosse (124) mit dem in etwa verti-

kaler Richtung beweglichen Abschnitt (36b) des Schwerts (36) verbunden ist.

- 5 6. Schwert nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das die Leitflosse (124) mit dem in vertikaler Richtung beweglichen Abschnitt (36b) des Schwerts (36) nahe dessen unterem, hinterem Ende um eine etwa quer zur Arbeitsrichtung verlaufende Achse (123) verschwenkbar verbunden ist.
- 10 7. Schwert nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwertschuh (120) nahe dem vorderen, unteren Ende des Schwerts (36) gelagert ist.
- 15 8. Schwert nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwertschuh (120) im Bereich vor der Achse (119) in eine Schwertspitze (120a) ausläuft.

Schwert für Geräte zum Verlegen von flexiblem, strangförmigem Material im Boden, insbes. für Kabelpflüge.

- Die Erfindung betrifft ein Schwert für Geräte zum Verlegen von flexiblem, strangförmigem Material im Boden, insbesondere für Kabelpflüge, mit einem um eine etwa quer zur Arbeitsrichtung verlaufende, etwa horizontale Achse gegenüber dem Schwert verstellbaren Leitorgan zur Steuerung der Arbeitstiefe.
- 10 Derartige Konstruktionen mit einem nach Art eines Tiefenruders wirkenden Leitorgan sind bekannt, z.B. aus der DE-PS 19 06 242 oder der DL-PS 36 597.
- 15 Bei den bekannten Konstruktionen ist das Leitorgan mit einem gewissen Abstand oberhalb des unteren Schwertendes angeordnet. Wird bei schwierigem, insbesondere steinigem oder felsigem Boden das Schwert nach oben gedrückt bzw. kann es den vorgegebenen Tiefgang nicht
- 20 halten, wird zur Erhöhung des Untergriffs das Leitorgan so verstellt, daß es nach vorn schräg abwärts verläuft. Dabei liegt aber bei den bekannten Konstruktionen die Unterkante des Schwerts in voller Länge auf dem Grund des vom Schwert erzeugten Schlitzes auf.
- 25 Gegebenenfalls wird diese Auflagefläche noch durch die Unterkante einer Leitflosse zum Einbringen des strangförmigen Materials vergrößert. Diese Auflagefläche wirkt als Stützfläche, welche das Schwert daran hindert, seinen Tiefgang zu vergrößern; an dieser
- 30 Stützfläche werden also Kräfte wirksam, welche jenen

entgegengesetzt sind, die durch die Stellung des Leitorgans erzeugt werden und das Schwert tiefer in den Boden eindringen lassen sollen.

- 5 Wenn am hinteren unteren Ende des Schwerts bzw. eines damit verbundenen Führungsorgans ein empfindlicher Kabel austritt und wenn es trotz des Widerstands der Stützfläche gelingt, das Schwert tiefer in den Boden zu drücken, so besteht die Gefahr, daß das austretende
10 Kabel beschädigt wird, wenn dieses hintere untere Ende in den Grund des erzeugten Schlitzes eingedrückt wird. Andererseits besteht bei Verringerung des Schwerttiefgangs die Neigung, daß das Kabel nicht auf den Grund des Schlitzes gelegt wird, weil das hintere untere
15 Ende an der Steigbewegung der vorderen Schwertspitze teilnimmt.

- In der Praxis hat man sich deshalb von Leitorganen in verstellbarer Ausführung wenig befriedigt gezeigt
20 und hat statt dessen dem Schwert einen starren, fest eingestellten Untergriff gegeben, der auf den schwierigsten Boden abgestimmt war. Bei leichteren Böden hat sich dann aber ein zu starker Einzug ergeben, dem durch die Stützorgane des Geräts, also z.B. die
25 Räder, entgegengewirkt werden mußte, was hohe Abstützkräfte und entsprechend tiefe Fahrspuren und somit einen beachtlichen Flurschaden zur Folge hatte.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schwert
30 der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, daß die gewünschte Tiefe bei schweren und leichten Böden

gleichermaßen gut eingehalten werden kann, ohne daß dabei an der Geländeoberfläche übermäßiger Flurschaden erzeugt oder beim Verlegen von Kabeln Beschädigungen der Kabel oder störende Abweichungen von der Verlegetiefe zu erwarten sind. Außerdem soll die Einstellung der den jeweiligen Verhältnissen angepaßten optimalen Zugkraft erleichtert werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß das Leitorgan als eine Gleitsohle aufweisender Schwertschuh am unteren Ende des Schwerts angeordnet ist.

In der Normalstellung verläuft die das Gerät am Grund des erzeugten Schlitzes abstützende Gleitsohle etwa horizontal und trägt das Gerät mit ihrer gesamten Fläche. Soll der Tiefgang vergrößert werden und wird der Schwertschuh schräg nach vorn abwärts verlaufend eingestellt, liegt nur die vordere Spitze auf und überträgt das auf dem Schwert lastende Gewicht, während die restliche Gleitsohle vom Grund des Schlitzes abgehoben ist. Dringt das Schwert zu tief ein, wird der Schwertschuh in entgegengesetzter Richtung schräg angestellt und an der Gleitsohle wird eine verstärkte, nach oben gerichtete Vertikalkomponente erzeugt, wobei das hintere Ende der Gleitsohle auf dem Grund des Schlitzes verbleibt. Damit läßt sich das Gerät optimal über den Schwertschuh abstützen und es müssen keine übermäßigen Zugkräfte ausgeübt werden, die ihrerseits wieder unter Erzeugung größeren Flurschadens auf der Geländeoberfläche abgestützt werden müssen.

Föckersperger

- 7 -

Bei einem Schwert, das an seiner entgegen der Arbeits-
richtung gelegenen Hinterkante mit einer Leitflosse
für das zu verlegende Material versehen ist, besteht
eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung
5 darin, daß die Leitflosse gegenüber dem den Schwert-
schuh lagernden Abschnitt des Schwerts in etwa verti-
kaler Richtung verstellbar ist, daß der Schwertschuh
als zweiarmiger Hebel ausgebildet ist, dessen hinterer
Arm mit der Leitflosse gekuppelt ist, und daß in einer
10 Grundstellung die Gleitsohle des Schwertschuhs und die
Unterkante der Leitflosse etwa in einer horizontalen
Ebene verlaufen.

Damit wird, wenn die Spitze des Schwertschuhs nach un-
15 ten gerichtet wird, um den Tiefgang zu erhöhen, die
Leitflosse gegenüber dem Schwert angehoben, so daß
eine Abstützung des Schwerts vermieden und die Gefahr
einer Beschädigung des austretenden Kabels beseitigt
ist. Wird die Spitze des Schwertschuhs angehoben, um
20 den Tiefgang zu verringern, wird diese Bewegung durch
ein Absenken der Leitflosse gegenüber dem Schwert, also
durch eine zusätzliche Abstützung gefördert, zugleich
wird der Kabelaustritt tiefer gelegt, so daß das Kabel
weiterhin möglichst auf den Grund des erzeugten Schlit-
25 zes aufgelegt wird.

Weitere vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen
der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen in
Verbindung mit der Beschreibung.

- 8 -

Anhand der nun folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung wird diese näher erläutert.

- 5 Die Figur zeigt eine Seitenansicht eines Kabelverlegepfluges mit dem erfindungsgemäß ausgestalteten Schwert in Arbeitsstellung.

Der dargestellte Kabelverlegepflug besitzt ein insgesamt mit 10 bezeichnetes Fahrgestell. Es besteht aus einem zweiteiligen Grundrahmen 24 mit einem vorderen Teil 24a und einem hinteren Teil 24b, welche um eine in der Längsmittlebene des Fahrgestells 10 angeordnete vertikale Knickachse 28 gegeneinander verstellbar
15 sind.

Das Fahrgestell 10 ist mit drei Rädern, nämlich einem lenkbaren, aber nicht höhenverstellbaren Vorderrad 30 und zwei seitlich und in der Höhe gegenüber dem Grundrahmen 24 verstellbaren, beiderseits angeordneten Hinterrädern 32 und 34 versehen, welche alle am vorderen Grundrahmenteil 24a angeordnet sind.

Der hintere Grundrahmenteil 24b besitzt eine Halterung 25 12 für eine Kabeltrommel und trägt ein hydraulisch heb- und senkbares Schwert 36. In der Zeichnung ist das Schwert 36 in seiner auf die Beibehaltung der erreichten Arbeitstiefe gerichteten Grundstellung gezeigt. Die Bewegung wird durch ein bei 44 angreifendes
30 Zugseil erzeugt.

Föckersperger

9

Um den Anstellwinkel des Schwerts 36 verändern zu können, ist das Schwert 36 mit einem um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung des Fahrgestells 10 verlaufende Achse 119 verschwenkbaren Schwertschuh 120 mit flächiger Gleitsohle 121 versehen, der über einen Stellmechanismus 122 vom Steuerstand 48 des Fahrgestells aus verstellbar ist.

Das Schwert 36 besitzt einen in Fahrtrichtung vorn liegenden Schneidenabschnitt 36a und einen an dessen Rückseite vertikal verstellbar gelagerten Zwischenabschnitt 36b, der in den Stellmechanismus 122 einbezogen ist.

Der Schwertschuh 120 ist am vorderen, unteren Ende des Schneidenabschnitts 36a um die Achse 119 verschwenkbar gelagert und zwar nach Art eines zweiarmigen Hebels.

Der in Fahrtrichtung nach vorn weisende Abschnitt 120a ist als Schwertspitze ausgebildet, der nach hinten weisende Abschnitt 120b ist mit seinem Ende gelenkig mit dem Zwischenabschnitt 36b verbunden.

Der Zwischenabschnitt 36b trägt an seiner nach hinten weisenden Kante um eine im wesentlichen vertikal verlaufende Achse verschwenkbar und gegebenenfalls auch um eine nahe dem unteren Ende befindliche horizontale, quer zur Arbeitsrichtung verlaufende Achse 123 beweglich eine Leitflosse 124, die zur Einführung des zu verlegenden Kabels, und gegebenenfalls auch Warnbändern, Blitzschutzleitungen oder weiteren Kabeln in den vom Schwert 36 erzeugten Schlitz dient. Bedingt durch den erforderlichen Krümmungsradius für das Kabel ist der

- 10 -

BAD ORIGINAL

untere Bereich der Leitflosse nach hinten verlängert und besitzt eine relativ lange Unterkante 126, die sich etwa in der Verlängerung der Gleitsohle 121 erstreckt, wenn diese ihre horizontal verlaufende Grundstellung einnimmt, so daß das am unteren, hinteren Ende der Leitflosse 124 austretende Kabel auf den Grund des erzeugten Schlitzes verlegt wird.

Vorzugsweise wird der Zwischenabschnitt 36b hydraulisch verstellt, wodurch sich der Untergriff bzw. der Schnittwinkel und der Freiwinkel des Schwerts 36 verstellen läßt. Dies ist insbesondere bei einem Fahrgestell mit einer nicht höhenverstellbaren vorderen Abstützung wichtig,

Soll das Schwert 36 seinen Tiefgang vergrößern und wird deshalb die Schwertspitze 36a nach unten gerichtet, so steigt die Gleitsohle 121 schräg nach hinten an, zugleich wird auch die Unterkante 126 der Leitflosse 124 angehoben, weil die Leitflosse 124 an der Stellbewegung des Zwischenabschnitts 36b teilnimmt. Damit liegt nun das Gerätegewicht auf der Schwertspitze, während die als Stützflächen wirkenden Bereiche, die Gleitsohle 121 und die Unterkante 126, entlastet sind. Damit ergibt sich ein idealer Tiefenzug, der auch bei felsigen oder sonst schwierigen Böden die Einhaltung der geforderten Verlegetiefe durch steuernden Eingriff ermöglicht.

Wird das Schwert dagegen zu stark nach unten gezogen, wird der Zwischenabschnitt 36b und mit ihm die Unterkante 126 abgesenkt, während zugleich die Schwertspitze

Föckersperger

- 11 -

36a angehoben wird und die Gleitsohle 121 schräg nach vorn ansteigt. Das Gerät liegt nun mit großen Flächen auf der Sohle des vom Schwert 36 erzeugten Schlitzes auf und das Schwert wird nach oben gedrückt bzw. der das Schwert tiefer ziehenden Bodenkraft wird entgegen-
5 gesteuert. Damit werden zugleich die der Tiefenregulierung dienenden hinteren Abstützungen des Fahrgestells 10 entlastet und entsprechende Spurrinnen auf der Geländeoberfläche vermieden, wodurch also auch der ent-
10 stehende Flurschaden verringert werden kann.

Schließlich wird aber auch die auszuübende Zugkraft wesentlich beeinflusst. Bei einem Schwert mit fest eingestelltem, starren Untergriff ist der Schneide- bzw.
15 Freiwinkel schwierigen, steinigen Bodenverhältnissen angepaßt, weil sonst bei solchen Böden die geforderte Tiefe nicht eingehalten werden kann. Wird mit einem solchen Schwert z.B. ein harter Lehmboden bearbeitet, ist der Einzug in den Boden zu stark, die Abstützung
20 des Fahrgestells 10 hat große Mühe, den Tiefgang zu halten und verursacht tiefe Spuren auf der Geländeoberfläche, wobei zugleich die erforderliche Zugkraft stark erhöht ist. Mit dem verstellbaren Schwertschuh 120 läßt sich der Zug nach unten so lange ausgleichen,
25 bis das Bedienungspersonal an der Belastung der Abstützung die richtige Einstellung erkennt. Die richtige Einstellung ist erreicht, wenn das Gerät genau die geforderte Tiefe einhält und die Abstützung keine schädlichen Spuren auf der Geländeoberfläche hinter-
30 läßt. Bei dieser Einstellung ist das Gerät auch hinsichtlich der aufzubringenden Zugkraft optimal auf die

- 12 -

BAD ORIGINAL

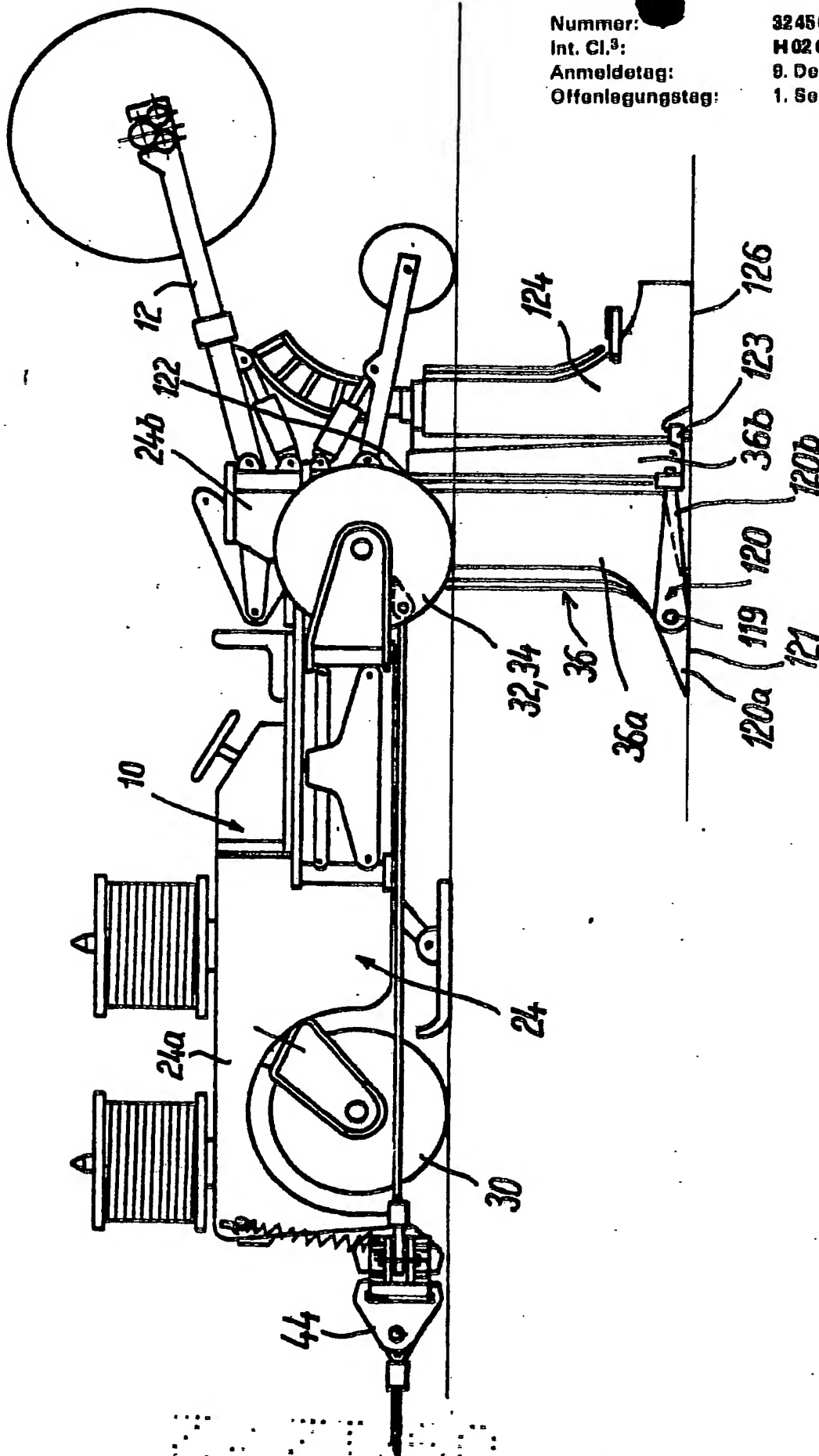
Föckersperger

- 12 -

jeweils vorliegende Bodenart eingestellt.

BAD ORIGINAL

Nummer: 3245625
 Int. Cl.⁸: H02 G 1/06
 Anmeldetag: 9. Dezember 1982
 Offenlegungstag: 1. September 1983



schwert... , insbes. für Kabelzüge